

Künstliche Intelligenz

In der Musikproduktion

Robin Herrmann

Tonseminar

Wintersemester 2022/2023

Inhaltsverzeichnis

Geschichte	3
Illiac Suite, 1957	3
David Bowie und der Verbasizer, 1977	3
EMI – der Durchbruch in Sachen Music Intelligence, 1980	4
Iamus, 2013	4
AIVA, 2016	5
Daddy’s Car – Ein Song, der von den Beatles sein könnte, 2016	5
Taryn Southern „I am AI“, 2017	6
Shimon, der Marimba spielende Roboter, 2017	6
Plug-Ins	7
Baby Audio	7
Focusrite	7
Hit’n’Mix DeepRemix und DeepAudio	7
Soundtheory mit dem Plug-in Gullfoss	8
Jamahook	8
KI- Mastering	9
Wie funktioniert KI- Mastering?	9
LANDR	10
eMastered	10
Nachteile KI-Mastering	10
Vorteile KI-Mastering	10
Rechtslage	11
Urheberrechtsschutz	11
Tonträgerherstellerrecht	11
Patentrecht	12
Künstlerische Darbietungen wie Gesang	12
Kreativität	13
Auswirkungen	13
Fazit	14
Quellen	15

Geschichte

Die Geschichte wo Künstliche Intelligenz in der Musikproduktion zunehmend verwendet wird, geht weit ins 20. Jahrhundert zurück.

Illiac Suite, 1957

Illiac Suite ist eine 1957 entstandene Komposition, und zwar die erste von einem elektronischen Computer komponierte Partitur.

Programmiert wurde das Ganze vom Forscher Lejaren Hiller in Zusammenarbeit mit Leonard Issacson. Dafür nutzten sie den Computer ILLIAC I (Illinois Automatic Computer).

Illiac ist der Name einer Reihe von Großrechnern, die zwischen 1951 und 1974 gebaut wurden.

Die Illiac Suite besteht aus vier Sätzen, die vier Experimenten entsprechen.

Der erste Satz handelt von der Erzeugung von Cantus Firmi, der Zweite erzeugt vierstimmige Segmente mit verschiedenen Regeln, der dritte beschäftigt sich mit Rhythmus, Dynamik und Spielanweisungen und der vierte mit verschiedenen Modellen und Wahrscheinlichkeiten für generative Grammatiken oder Markov-Ketten.

Auf dem Papier war die Illiac Suite ein echtes Meisterwerk, doch in der Realität klingt das Stück sehr gequält und nicht ganz ausgegoren.

David Bowie und der Verbasizer, 1977

Der 2016 verstorbene Popstar David Bowie entwickelte zusammen mit Ty Roberts die Mac App „Verbasizer“. Der Verbasizer war eine digitale Version der sogenannten „Cut-up“ Technik, die dem kreativen Prozess ein Element des Zufalls hinzufügen soll.

Dabei wird eine fertige Textzeile in Stücke geschnitten und neu arrangiert.

Die simpelste Form davon wäre Texte in 2 Teile und dann senkrecht zu zerschneiden und die 4 Hälften in vertauschter Reihenfolge wieder zusammensetzen.

Thom Yorke z.B. schrieb angeblich einzelne Zeilen, steckte sie in einen Hut und zog sie nach dem Zufallsprinzip heraus, während die Band die Songs probte.

Die Ergebnisse erschienen auf drei Alben aus dieser Zeit von 1977-1979. Der Verbasizer half Bowie, z.B. den Text des Songs „Outside“ zu schreiben.

EMI – der Durchbruch in Sachen Music Intelligence, 1980

Gustavo Diaz-Jerez, Software-Berater und Pianist hat einem Computer beigebracht, wie man Partituren schreibt, durch Mutation von einfachem Ausgangsmaterial.

Jetzt konnten man moderne klassische Musik auf Knopfdruck produzieren

Obwohl die meisten Stücke in einem modernen klassischen Stil geschrieben sind, kann Iamus auch in anderen Genres und für jedes beliebige Instrumentarium komponieren. 1980 entwickelte Professor und Komponist David Cope an der University of California, ein System namens EMI (Experiments in Musical Intelligence).

Es basierte auf der Idee der Markov-Ketten, also darauf, Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten zukünftiger Ereignisse anzugeben. Prognosen über Entwicklungen sind dabei auch mit wenig Vorkenntnissen möglich.

Cope verwendete eine KI, um bestehende Musikpassagen zu analysieren und daraus neue Stücke zu kreieren. Durch die Analyse verschiedener Werke, konnte EMI einzigartige strukturierte Kompositionen im Rahmen verschiedener Genres generieren. Insgesamt hat das System über tausend Werke geschaffen, die auf den Werken von 39 Komponisten mit unterschiedlichen Musikstilen basierten.

In den frühen 1980er Jahren hatte Cope einen Auftrag für eine Oper, litt aber unter einer schweren Komponistenblockade. Wie viele Künstler, die vor einem Abgabetermin stehen, zögerte Cope, indem er ein neues Projekt begann, in diesem Fall die Arbeit an einem Musikkompositionsprogramm.

Er beschloss, einfach weiterzumachen, mit der KI zu arbeiten und etwas zu programmieren, das Musik in seinem Stil erzeugen würde. Cope nutzte EMI erfolgreich, um seine Komponistenblockade zu durchbrechen und bei der Komposition seiner Oper zu helfen. Der gesamte Prozess dauerte acht Jahre.

Iamus, 2013

Gustavo Diaz-Jerez, Software-Berater und Pianist hat einem Computer beigebracht, wie man Partituren schreibt, durch Mutation von einfachem Ausgangsmaterial.

Jetzt konnten man moderne klassische Musik auf Knopfdruck produzieren

Obwohl die meisten Stücke in einem modernen klassischen Stil geschrieben sind, kann Iamus auch in anderen Genres und für jedes beliebige Instrumentarium komponieren.

AIVA, 2016

Aiva Technologies ist eines der führenden Startups im Bereich der KI-Musikkomposition.

Es wurde 2016 in Luxemburg und London von Pierre Barreau, Denis Shtefan, Arnaud Decker und Vincent Barreau gegründet.

Ihre KI trägt den Namen „Aiva“ (Artificial Intelligence Virtual Artist) der man beigebracht hat, klassische Musik zu komponieren.

Die KI-Maschine hat kürzlich als erste Künstliche Intelligenz überhaupt offiziell, den weltweiten Status eines Komponisten erhalten.

Sie wurde bei der französischen und luxemburgischen Gesellschaft für Urheberrechte (SACEM) registriert, bei der alle ihre Werke mit einem Urheberrecht auf ihren eigenen Namen registriert sind.

Mit dem Lesen der 30.000 Partituren von Mozart, Bach oder Beethoven wurde AIVA trainiert.

Um sicherzustellen, dass die KI die richtige Musik für die richtige Person und das richtige Projekt komponiert, haben sie die Algorithmen darauf trainiert, was jede Partitur emotional einzigartig macht. Dazu wurden über 30 verschiedene Kategorien von Labels zu jeder Partitur in die Datenbank hinzugefügt. Diese Labels beinhalten die Dichte der in einem Stück vorhandenen Noten, die Stimmung einer Partitur, die Besetzung, den Komponistenstil und vieles mehr.

Dieses Verständnis der Musik-DNA erlaubt es AIVA, auf konkrete Anforderungen zu reagieren, wenn sie mit dem Schreiben eines Stückes beauftragt werden, und so gelingt es ihr, die richtige Musik für das richtige Projekt zu komponieren

Im Juni 2017 schrieb AIVA das Eröffnungsstück zum Nationalfeiertag in Luxemburg.

Daddy's Car – Ein Song, der von den Beatles sein könnte, 2016

Wissenschaftler von Sony programmierten das KI-System namens FlowMachines. Es analysiert zunächst eine Datenbank mit Liedern und folgt dann einem bestimmten Musikstil, um ähnliche Kompositionen zu erstellen. Der Popsong, „Daddy's Car“, der 2016 erschien, ist eine eingängige, positive Komposition, die stark an die Beatles erinnert.

Die KI lernt demnach wie sie Genre- und Gesangsstrukturen dechiffriert, neu zusammensetzt und somit neue Songs komponiert.

Nachdem die Flow Machines-Software die Komposition erstellt hatte, wurde sie von Benoît Carré arrangiert und produziert.

Taryn Southern „I am AI“, 2017

Nach ihrer Teilnahme an der TV-Show „American Idol“ 2004, wurde Taryn in der breiteren Öffentlichkeit bekannt.

2017 veröffentlichte das Multitalent ein Pop Album und beschloss dabei, einen ungewöhnlichen Weg zu beschreiten.

Als Kompositionswerkzeug griff sie auf eine KI namens „Amber“ zu.

Dieses Programm ist in der Lage, Melodiesätze zu erzeugen, die einem bestimmten Genre und einer bestimmten Stimmung entsprechen. Später veröffentlichte Southern das Album „I am AI“, das vom Amper-Programm koproduziert wurde.

Shimon, der Marimba spielende Roboter, 2017

Shimon ist ein Marimbafon spielender Roboter vom Georgia Tech Professor Gil Weinberg, welcher singt, tanzt, Texte schreibt und sogar selbst Melodien komponieren kann. Weinberg und seine Studenten haben Shimon mit Datensätzen von 50.000 Texten & Elementen aus Jazz, Prog-Rock und Hip-Hop trainiert. Shimon nutzt das Konzept des Deep Learning. Deep Learning Modelle können eingehende Informationen auf ähnliche Weise wie das menschliche Gehirn verarbeiten.

Um Deep Learning zu verstehen, stellen sie sich ein Kind vor, das zum ersten Mal eine Katze sieht und hört. Das Kleinkind lernt, was eine Katze ist (und nicht ist), indem es auf Objekte zeigt und das Wort „Katze“ sagt.

Die Eltern antworten: „Ja, das ist eine Katze“, oder, „Nein, das ist keine Katze“.

Während das Kleinkind weiterhin auf Objekte zeigt, wird es sich der Eigenschaften bewusst, die alle Katzen besitzen. Was das Kleinkind macht – ohne es zu wissen – ist, eine komplexe Abstraktion, nämlich das Konzept der Katze herzustellen.

Plug-Ins

In der folgenden Übersicht haben wir eine Vielzahl von Plug-ins zusammengestellt, die allesamt mit diversen „smarten“ KI-basierten Funktionen ausgestattet sind, welche hilfsbereit bei Recording-, Mix- und Mastering-Aufgaben zur Seite stehen.

Baby Audio

Die Firma bietet mit „TAIP“ ein Plug-in zur Emulation einer Bandmaschine an.

Klingt zunächst unspektakulär, doch Baby Audio setzt hierbei nicht auf traditionelle DSP-Emulation, sondern setzt auf Künstliche Intelligenz und neuronale Netze.

Dazu wird ein Algorithmus mit verschiedenen Daten von trockenen und bearbeiteten Audiodaten gefüttert und ihm hierdurch beigebracht, die genauen Merkmale zu erkennen, die den Unterschied ausmachen. Sobald die KI diese Unterschiede „gelernt“ hat, werden sie dann auf neue Audiodaten angewendet.

Focusrite

Focusrite entwickelte zusammen mit Sonible die fünf FAST Plug-ins Equaliser, Compressor, Reverb, Limiter und Reveal.

Alle nutzen Verfahren der Künstlichen Intelligenz, basierend auf Sonibles Smartengine.

Mit Hilfe der fünf Plug-ins lässt sich Audiomaterial analysieren und passende EQ-Einstellungen finden, zwei Spuren können klanglich aufeinander abgestimmt werden, es lässt sich automatisch der passende Reverb finden und vieles mehr.

Hit'n'Mix DeepRemix und DeepAudio

Dieses Audio-Duo nutzt diverse Technologien, um fertige Songs und Mixes zu separieren. Was früher undenkbar war, funktioniert heute in weiten Teilen bereits sehr gut, so dass sich auch aus fertig gemixten Tracks Drums, Vocals, Gitarren etc. herausfiltern lassen.

User können in der App einzelne Track-Layer aus dem Stereomix auswählen, Tempo und Tonart ändern, Lautstärke, Pan und EQ anpassen, das Ergebnis mit Effekten abschmecken und die einzelnen Layer wieder mischen. Verwendet wird eine KI-Engine für maschinelles Lernen, um Audio in Stimme, Bass, Schlagzeug und andere Stems aufzuteilen.

Verarbeitet werden sie mit einer algorithmischen Trennmaschine, die sie in ihre konstituierenden Frequenzen, Amplituden, Phasen usw. zerlegt.

Soundtheory mit dem Plug-in Gullfoss

Grundsätzlich handelt es sich hierbei um einen adaptiven Equalizer, der dynamisch auf Veränderungen eines Audiosignals reagiert.

Ein intelligenter Algorithmus analysiert dabei, welche Frequenzbereiche bei der menschlichen Wahrnehmung der Musik miteinander konkurrieren und entscheidet daraufhin, wie das Audiomaterial bearbeitet werden muss, um die unterschiedlichen Elemente „gerecht“ zu verteilen. Doch damit nicht genug, denn Gullfoss rühmt sich auch damit, einige Phasenprobleme beheben zu können, die bei der Verwendung mehrerer Mikrofone auftreten können.

Auch als unaufdringlicher De-Esser lässt sich Gullfoss einsetzen.

Jamahook

Jamahook hat mit Hilfe des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie an einem "Sound Matching"-Algorithmus gearbeitet. Die Eigenschaften der Musik des eigenen Projekts werden dabei analysiert und mit den Eigenschaften der Samples aus der Jamahook Datenbank verglichen. Bei der Analyse werden dann Vorschläge gemacht Melodie und Instrumentenvorschläge gemacht, die folgende Parameter berücksichtigen: Tempo, Harmonie, Rhythmus, Tonartvorzeichnung, Genre und weitere.

KI- Mastering

Mastering oder Audio-Mastering bezeichnet den letzten Schritt in der Audio-Postproduktion von Musik. Die Ziele sind ein ausgewogener Frequenzgang, die Optimierung des Dynamikumfangs und Stereobildes das Anheben der Lautheit auf ein kommerzielles Niveau und ein konsistenter Klang für alle relevanten Plattformen und Kanäle.

Um einen ausgewogenen Frequenzgang zu erreichen, wird meist auf Equalizer zurückgegriffen. Damit können einzelne Frequenz-Bereiche beliebig angehoben oder abgesenkt werden.

Um den Klang anzureichern oder zu sättigen kann zusätzlich Saturation eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um eine Verzerrung, wobei dem Audiosignal harmonische Oberschwingungen hinzugefügt werden, um das Klangbild zu ergänzen.

Das Stereobild kann durch Stereo Imager bearbeitet werden, um beispielsweise ein breiteres Klangbild zu erreichen. Der Dynamikbereich wird durch Kompressoren/ durch Multiband-Kompressoren reguliert. An letzter Stelle in der Processing Chain steht in der Regel ein Limiter. Damit kann die Lautheit des Songtitels erhöht werden.

Wie funktioniert KI- Mastering?

Die Eingabe ist der Mixdown in Form eines digitalen Audiosignals. Das Audiosignal wird zunächst durch eine Kurzzeit-Fourier-Transformation in den Frequenzraum transformiert, wodurch die Analyse des Frequenzspektrums möglich wird. Die gewonnene Information wird in ein vortrainiertes tiefes neuronales Netz gegeben, um geeignete Parameter für die jeweiligen Signalprozessoren in der Processing Chain generieren. Das DNN wird mit einer großen Anzahl an Mixdowns und dazu gehörigen professionellen Masterings trainiert.

Je größer die Menge der Trainingsdaten-Paare, desto besser ist der Lernerfolg des Algorithmus. Nachdem die Parameter für die Processing Chain gelernt wurden wird das Signal Processing entsprechend im Frequenzraum angewandt. Letztlich wird das Signal über eine inverse Kurzzeit-Fourier-Transformation zurück in den Zeitraum transformiert.

Dies ergibt schließlich die Ausgabe bzw. das gemasterte Audiomaterial.

Folgend werde ich zwei KI-Mastering Anbieter vorstellen.

LANDR

Bei LANDR sind die Einstellungsmöglichkeiten begrenzt. Ein Mastering kostet neun Euro, Unbegrenzte Masterings im Jahr kosten 21 Euro/Monat.

Einstellungsmöglichkeiten: Style „Warm“: Anhebung der Tieferen Frequenz Bänder 100-400 Hz und Style „Open“: Höhenlastiger Klang 2000-10000 Hz

Die Intensität steuert primär Lautheit, auf Kosten des Dynamikumfangs. Die konkreten Auswirkungen im Processing durch die Einstellungen werden von LANDR nicht erklärt.

EMastered

EMastered bietet dabei deutlich mehr Einstellmöglichkeiten. Die Mastering Stärke, den EQ, den Kompressor und die Stereobreite können angepasst werden. Leider gibt es diesen Dienst nur im Abo Modell mit 13 Euro im Monat für ein Jahr Mindestlaufzeit.

Nachteile KI-Mastering

Keine Kommunikation möglich

Begrenzte Einstellungsmöglichkeiten

Klangqualität verliert knapp (noch)

Versteht keinen Kontext, zum Beispiel Lautheit bei einem Album oder sonstige Zusammenhänge.

Liefert nicht ab bei Sonderfällen (Bsp. Bass- Solo wird automatisch runtergedrückt usw...)

Vorteile KI-Mastering

Geringe Kosten

Immer verfügbar und von Überall

innerhalb von wenigen Minuten fertig zum Download

Keine Optimale Abhörakustik mit Absorbern nötig

Zufriedenstellende Ergebnisse

Rechtslage

Urheberrechtsschutz

Schon heute malen KI-Technologien Bilder, schreiben Bücher und komponieren Lieder, mehr oder weniger vollständig autonom. Fraglich ist, ob es sich hierbei um „Schöpfungen“ handelt, die urheberrechtlich geschützt sein können. Für die urheberrechtliche Schutzfähigkeit von KI-erzeugten Daten und Inhalten ist es entscheidend, ob und inwiefern sie auf die gestalterische Tätigkeit einer menschlichen Person zurückzuführen sind. Das Urheberrecht ist ein personenbezogenes Schutzrecht. Es gilt nur für persönliche geistige Schöpfungen eines Menschen. Weder fallen rein technische Gestaltungen noch solche von Tieren unter das Urheberrecht. Reine KI-Werke sind also nicht urheberrechtsfähig. Das kann anders sein, wenn der Output durch menschliche Tätigkeit bearbeitet wurde. Schreibt beispielsweise eine KI einen längeren Nachrichtentext, der dann von einem Redakteur*in umfangreich stilistisch und sprachlich überarbeitet wird, kann die Redakteur*in an der editierten Fassung ein Urheberrecht besitzen. Das bedeutet: Je autonomer die KI bei solchen Schöpfungen arbeitet, desto unwahrscheinlicher ist ein urheberrechtlicher Schutz des Outputs.

Ausnahme Avia: Sie wurde bei der französischen und luxemburgischen Gesellschaft für Urheberrechte (SACEM) registriert, bei der alle ihre Werke mit einem Urheberrecht auf ihren eigenen Namen registriert sind.

Tonträgerherstellerrecht

Musikproduktionen werden herkömmlich durch das Tonträgerherstellerrecht geschützt. Anders als das Urheberrecht an der Komposition bezieht sich dieses Leistungsschutzrecht auf die technisch-organisatorische Leistung, Töne und akustische Werke erstmalig auf einem Tonträger festzuhalten. Neben herkömmlichen Musikproduktionen (Aufnahmen, Erstellung eines Masters) fallen hierunter auch alle anderen Arten von Tonaufnahmen.

Ob der auf Tonträger verkörperte Ton selbst schutzfähig ist, ist irrelevant.

Auch an Aufnahmen von Vogelstimmen oder Geräuschen können Tonträgerherstellerrechte bestehen. Tonträgerhersteller ist diejenige Person, die die organisatorische Hoheit über die Aufnahme besitzt. Ein Unternehmen oder eine natürliche Person, die mit Methoden des maschinellen Lernens Musik produziert, abmischt und auf einen Master kopiert, kann also Tonträgerherstellerrechte an der entstandenen Aufnahme haben.

Ob die durch die KI eingespielte Musik selbst geschützt ist, ist unerheblich.

Ist die KI jedoch gleichzeitig Interpretin und Produzentin, organisiert sie also eigenständig den Prozess von der Tonerzeugung bis zur fertigen Aufnahme, dürfte ein Tonträgerherstellerrecht nicht in Betracht kommen. Tonträgerhersteller*in kann nur eine natürliche oder juristische Person sein. Das besagt Artikel 3c des Internationalen Abkommens über den Schutz der ausübenden Künstschaftenden. Eine KI ist keine Person im Rechtssinne

Patentrecht

KI-Technologien können und werden als solche patentiert werden.

Gleiches gilt im Grundsatz für Erfindungen, bei deren Entstehung KI-Technologien als Hilfsmittel und zur Unterstützung eingesetzt werden

Anders sieht es jedoch bei rein von KI erfundenen Technologien aus

Wie das Urheberrecht ist das Patentrecht grundsätzlich personenbezogen.

Erfindungen sind nach geltender Rechtslage nur dann geschützt, wenn sie von einem Menschen stammen.

Es gibt kein Recht auf ein Patent, wenn es keine*n Erfinder*in als menschliche Person gibt.

Ergo können auf rein computergenerierte technische Erfindungen keine Patente erteilt werden.

Künstlerische Darbietungen wie Gesang

Besteht an deren Gesangseinlagen ein Schutzrecht oder könnten sie von jedem ohne rechtliche Probleme, z. B. bei einer Live-Darbietung, aufgezeichnet, gesampelt und kopiert werden

An den Leistungen von Interpret*innen bestehen grundsätzlich „Rechte der ausübenden Künstler“.

„Ausübender Künstler im Sinne dieses Gesetzes ist eine Person, die ein Werk oder eine Ausdrucksform der Volkskunst aufführt, singt, spielt oder auf eine andere Weise darbietet oder an einer solchen Darbietung künstlerisch mitwirkt“

Mit diesen Definitionen wird klargestellt, dass nur die Darbietungen von natürlichen Personen mit dem Leistungsschutzrecht der ausübenden Künstler*innen belohnt werden.

Da Künstliche Intelligenzen keine Personen, sondern technische Konstrukte sind, kommt ein Schutz ihrer Gesangseinlagen oder anderen Darbietungen

Kreativität

Künstliche Intelligenz (KI) kann in der Musikproduktion auf verschiedene Weise eingesetzt werden, um kreative Ergebnisse zu erzielen. Es gibt beispielsweise KI-Algorithmen, die in der Lage sind, Musikstücke zu analysieren und daraus neue Musik zu generieren. Diese Algorithmen können bestimmte Muster in bestehender Musik erkennen und diese Muster dann in neuer Musik wiederholen oder variieren, um etwas Neues zu schaffen.

Ein Beispiel für die Verwendung von KI in der Musikproduktion ist die Generierung von Musik im Stil eines bestimmten Künstlers oder Genres. KI kann die Musik eines bestimmten Künstlers analysieren und dann neue Musik im gleichen Stil generieren, die kreativ und einzigartig ist. Dies kann dazu beitragen, neue Ideen zu generieren, die sonst möglicherweise nicht entstanden wären.

Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass KI immer noch von Menschen programmiert und trainiert wird, um bestimmte Ergebnisse zu erzielen. Obwohl KI in der Lage ist, auf der Grundlage von Mustererkennung und Wahrscheinlichkeitsberechnungen zu arbeiten, fehlt ihr die menschliche Kreativität und das emotionale Verständnis, das für die Erstellung von Musik von entscheidender Bedeutung ist. Daher ist es unwahrscheinlich, dass KI allein in der Lage ist, Musik auf die gleiche Weise zu produzieren wie menschliche Musiker.

Insgesamt kann man sagen, dass KI in der Musikproduktion kreativ arbeitet, jedoch in begrenztem Umfang und oft in Zusammenarbeit mit menschlichen Musikern. KI kann dazu beitragen, neue Ideen und Inspirationen zu generieren, die von Menschen weiterentwickelt und verfeinert werden können.

Auswirkungen

Die Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz (KI) auf die Musikproduktion sind vielfältig und haben sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Hier sind einige der wichtigsten Auswirkungen:

1. Effizienzsteigerung: KI kann dazu beitragen, den Arbeitsaufwand in der Musikproduktion zu reduzieren, indem sie automatisierte Prozesse und Algorithmen verwendet, um beispielsweise das Abmischen und Mastering von Tracks zu verbessern.

2. Kreativitätsförderung: KI kann als Inspirationsquelle für Musiker und Produzenten dienen, indem sie neue musikalische Ideen und Möglichkeiten aufzeigt, die der menschliche Verstand möglicherweise nicht erkannt hätte.
3. Genre- und Stilvielfalt: KI kann dazu beitragen, neue Musikstile und -genres zu erschließen, indem sie Muster und Trends in musikalischen Daten analysiert und neue Kombinationen und Variationen von musikalischen Elementen vorschlägt.
4. Personalisierung: KI kann dazu beitragen, Musikproduktionen zu personalisieren, indem sie auf die Vorlieben und Bedürfnisse des einzelnen Hörers eingeht und beispielsweise personalisierte Playlists oder Empfehlungen erstellt.
5. Herausforderungen: Die Verwendung von KI in der Musikproduktion stellt auch einige Herausforderungen dar, wie beispielsweise die Bedenken hinsichtlich der Originalität und der emotionalen Verbindung zwischen Künstler und Publikum.
6. Künstliche Intelligenz konkurriert mit geringen Preisen z.B. beim Mastering. Somit müssen Mastering Ingenieure zunehmend auf die Preise achten.

Fazit

Künstliche Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren eine zunehmend wichtige Rolle in der Musikproduktion eingenommen. Es gibt viele Anwendungen von KI in der Musikproduktion, wie beispielsweise das Komponieren von Musik, das Erstellen von Soundeffekten, das Abmischen von Tracks und das Erkennen von Musikgenres.

Ein großes Potenzial von KI in der Musikproduktion liegt darin, dass sie eine Fülle von musikalischen Daten nutzen kann, um Muster und Trends zu erkennen, die für menschliche Ohren möglicherweise nicht offensichtlich sind. KI kann auch dabei helfen, den kreativen Prozess zu beschleunigen und neue Ideen und Inspirationen zu liefern, die der menschliche Verstand möglicherweise nicht allein erzeugen könnte.

Allerdings gibt es auch einige Herausforderungen und Bedenken im Zusammenhang mit der Verwendung von KI in der Musikproduktion. Einige Kritiker befürchten, dass der Einsatz von KI dazu führen könnte, dass Musikstücke immer ähnlicher und weniger originell werden. Andere befürchten, dass KI den menschlichen Faktor in der Musikproduktion verringern und somit die emotionale Verbindung zwischen dem Künstler und dem Publikum beeinträchtigen könnte.

Quellen

- Ahlers, M., Jörissen, B., Donner, M. & Wernicke, C. (2022). *MusikmachDinge im Kontext: Forschungszugänge zur Soziomaterialität von Musiktechnologie*. Georg Olms Verlag.
- Cornelius, A. (2019). *Künstliche Intelligenz: Entwicklungen, Erfolgsfaktoren und Einsatzmöglichkeiten*. Haufe-Lexware.
- iRights.info. (2023, 8. Februar). *Wie künstliche Intelligenz die Musik beeinflusst – heute und in Zukunft* – *iRights.info*. <https://irights.info/webschau/wie-kuenstliche-intelligenz-die-musik-beeinflusst-heute-und-in-zukunft/30731>
- Katzlberger, M. (2022, 23. November). *Künstliche Intelligenz in der Musik*. Artificial Creativity. <https://katzlberger.ai/2020/04/13/kuenstliche-intelligenz-in-der-musik/>
- Rundfunk, B. (2019, 8. Oktober). *Künstliche Intelligenz und Musik: Wenn Computer komponieren*. BR-Klassik. <https://www.br-klassik.de/aktuell/news-kritik/musik-kuenstliche-intelligenz-computer-100.html>
- Thoma, F. (2022, 9. September). *Marktübersicht: DAW-Plug-ins mit künstlicher Intelligenz* - AMAZONA.de. AMAZONA.de. <https://www.amazona.de/marktuebersicht-daw-plug-ins-mit-kuenstlicher-intelligenz/>
- Verändert künstliche Intelligenz die zeitgenössische Musik?* (o. D.). HHV Mag. <https://www.hhv-mag.com/feature/popmusik-und-kuenstliche-intelligenz/>